FLORA DE GUERRERO

Athyriaceae y Cystopteridaceae
(Pteridophyta)

71

Ernesto Velázquez Montes

las prensas de ciencias

FLORA DE GUERRERO

No. 71

Athyriaceae y Cystopteridaceae (Pteridophyta)

ERNESTO VELÁZQUEZ MONTES

las prensas de ciencias
2016

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS

COMITÉ EDITORIAL

Alan R. Smith
University of California, Berkeley

Francisco Lorea Hernández
Instituto de Ecología A. C.

Blanca Pérez García
Univ. Autónoma Metropolitana, Iztapalapa

Leticia Pacheco
Univ. Autónoma Metropolitana, Iztapalapa

REVISOR ESPECIAL

Robbin Moran
New York Botanical Garden

EDITORES

Jaime Jiménez, Rosa María Fonseca y Martha Martínez
Facultad de Ciencias, UNAM

La Flora de Guerrero es un proyecto del Laboratorio de Plantas Vasculares de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Tiene como objetivo inventariar las especies de plantas vasculares silvestres presentes en Guerrero, México. El proyecto consta de dos series, la primera comprende las revisiones taxonómicas de las familias presentes en el estado y se publica con el nombre de **Flora de Guerrero;** la segunda es la serie Estudios Florísticos que comprende las investigaciones florísticas realizadas en zonas particulares de la entidad.

Flora de Guerrero is a project of the Plantas Vasculares Laboratory in the Facultad de Ciencias, UNAM. Its objective is to inventory the wild vascular plants in Guerrero, Mexico. The project has two series, the first embraces the taxonomic revisions of families present in the state and published with the name **Flora de Guerrero;** the second, Estudios Florísticos, embraces the floristic researches carried out in some particular zones of the state.

LABORATORIO DE PLANTAS VASCULARES

Athyriaceae excepto *Diplazium* (Pteridophyta)

ERNESTO VELÁZQUEZ MONTES

RESUMEN. Velázquez-Montes, E. (Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, UNAM. vme@unam.mx). No. 71. Athyriaceae excepto *Diplazium* (Pteridophyta). *In*: Jiménez, J., R.M. Fonseca & M. Martínez (Eds.). **Flora de Guerrero**. Prensas de Ciencias, UNAM. México. 14 pp. Se realizó la revisión taxonómica de la familia Athyriaceae en el estado de Guerrero, México, la cual está integrada por *Athyrium* y *Diplazium*, pero no se incluyó éste último. *Athyrium* está representado por cinco especies. *Athyrium tejeroi* se reporta por primera vez para el estado y por segunda vez en México. Se proporcionan las descripciones detalladas de cada taxón, así como los mapas de su distribución geográfica. Se incluye una ilustración de *Athrium palmense*.

Palabras clave: Athyriaceae, Guerrero, Flora, Pteridophyta, Taxonomía.

ABSTRACT. Velázquez-Montes, E. (Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, UNAM. vme@unam.mx). No. 71. Athyriaceae excepto *Diplazium* (Pteridophyta). *In*: Jiménez, J., R.M. Fonseca & M. Martínez (Eds.). **Flora de Guerrero.** Prensas de Ciencias, UNAM. México. 14 pp. The taxonomic revision of the Athyriaceae from the state of Guerrero, Mexico, was carried out. Despite the family is represented by *Athyrium* and *Diplazium*, the last one was not considered. *Athyrium* contains five species. *A. tejeroi* represent the first time record in this state, and the second time in Mexico. Detailed descriptions of each taxon, and maps of its geographical distribution are given. An illustration of *Athyrium palmense* is included.

Key words: Athyriaceae, Guerrero, Flora, Pteridophyta, Taxonomy.

ATHYRIACEAE Alston, Taxon 5: 25. 1956.
Género tipo: *Athyrium* Roth

Terrestres o epipétricas. **Raíces** negras, rígidas, dispuestas radialmente, no prolíferas. **Rizomas** de corto a largamente postrados, ascendentes a erectos, escamosos, a veces pilosos; **escamas del rizoma** lanceoladas a deltadas, concoloras o ligeramente bicoloras, margen entero o dentado o rara vez glandular. **Hojas** monomorfas, fasciculadas o distantes entre sí, en ocasiones en el dorso del rizoma, bulbilíferas, con escamas y/o tricomas; **pecíolos** con dos haces vasculares en la base, articulados o no, acanalados adaxialmente, con frecuencia de color rosa en la base, o a veces negruzcos, por lo demás pardos o pajizos, glabros, esparcidamente escamosos en la base, rara vez con tricomas amarillentos, trofópodos presentes; láminas simples a 3 pinnado-pinnatífidas, ápice pinnatífido, rara vez conforme, margen diferenciado en células hialinas o no, membranáceas o coriáceas; **raquis** acanalados en la cara adaxial, el canal continuo o no con el canal de la costa; **pinnas** no articuladas, costa acanalada adaxialmente; **venas** libres, rara vez anastomosadas, aréolas sin venillas libres incluidas, ápices terminando antes del margen foliar y formando hidatodos o no. **Soros** en la superficie abaxial, generalmente alargados, uncinados en extremo de las venas cuando solitarios o en forma de "U" invertida cuando pareados dorso con dorso, a veces redondos, receptáculo aplanado; **indusios** laterales, abombados o planos, glabros o glandulares, abriendo hacia el margen; **esporangios** homospóricos, anillo longitudinal interrumpido por el pedicelo, pedicelos de 2 o 3 células de ancho en la región media; **esporas** 64 o 32 en cada esporangio, monoletes, pardas, superficie psilada a ásperamente tuberculada, equinada o crestada. **Números cromosómicos base** $x = 40$ o 41.

Athyriaceae fue propuesta por Alston (1956), en la cual incluyó a *Athyrium*, *Cheilanthopsis*, *Cystopteris*, *Diplazium*, *Matteuccia*, *Stenolepis* y *Woodsia*, esquema que siguió Pichi-Sermolli (1958). Moran (1995) ubicó a *Adenoderris*, *Athyrium*, *Cystopteris*, *Diplazium*, *Hemidictyum*, *Onocleopsis* y *Woodsia* en Woodsiaceae. Hennipman (1996) incluyó a estos mismos géneros en Thelypteridaceae; sin embargo, Wang *et al.* (2003, 2004) ubicaron a estos últimos géneros, además de *Deparia* y *Rhachidosorus*, en Athyriaceae. McHenry *et al*. (2013) ubican a las dos especies del género *Adenoderris* en géneros diferentes: *Polystichum glandulosum* C. Presl y *Dryopteris sororia* (Maxon) M. McHenry, Sundue & Barrington, ambas especies en la familia Dryopteridaceae.

Christenhusz *et al*. (2011) y Rothfels *et al*. (2012) propusieron que la familia Athyriaceae esté integrada sólo por *Anisocampium*, *Athyrium*, *Cornopteris, Deparia* y *Diplazium*.

Recientemente se realizó una evaluación de *Diplazium lechleri* (Mett.) T. Moore y se concluyó que no pertenece a dicho género, sino que se ubicó en *Desmophlebium*, de la familia Desmophlebiaceae, entidades propuestas como nuevas para la ciencia (Mynssen *et al*., 2016).

De acuerdo a Rothfels *et al.* (2012), Athyriaceae está ubicada en el clado de los Eupolypodios II, definido por la presencia de dos haces vasculares en la base del pecíolo, el cual lo integran otras familias como Cystopteridaceae, Desmophlebiaceae y Woodsiaceae (s. s.); sin embargo, está más relacionada con Blechnaceae y Onocleaceae que con Woodsiaceae (s. s.) y Thelypteridaceae; tiene una distribución subcosmopolita y contiene alrededor de 600 especies en el mundo, siendo *Athyrium* y *Diplazium* los que tienen la mayoría de especies, con alrededor de 220 el primero y entre 300 y 400 el segundo. En México sólo se encuentran estos dos géneros, con alrededor de 100 y 25 especies respectivamente.

En Guerrero también existen estos dos géneros; sin embargo, aquí se consideró sólo a *Athyrium*, ya que *Diplazium* lo está trabajando una especialista por separado.

REFERENCIAS

ALSTON, A. 1956. The subdivision of the Polypodiaceae. **Taxon** 5: 23-25.

CHING, R.C. 1940. On natural classification of the family "Polypodiaceae". **Sunyatsenia** 5: 201-268.

COPELAND, E.B. 1947. **Genera filicum. The genera of ferns**. Chronica Botanica. Waltham, Massachusetts, 247 pp.

CHRISTENHUSZ, M.J.M., X.-C. ZHANG & H. SCHNEIDER. 2011. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. **Phytotaxa** 19: 7-54.

CHRISTENHUSZ, M.J.M. & M.W. CHASE. 2014. Trends and concepts in fern classification. **Ann. Bot.** 113: 571-594.

HOOGLAND, R.D. & J.K. REVEAL. 2005. *Index Nominum Familiarum Plantarum Vascularium*. **Bot. Rev**. 71: 1-291.

KUO, L.-Y., F.-W. LI, W.-L. CHIOU & C.-N. WANG. 2011. First insights into fern *matK* phylogeny. **Mol. Phylog. Evol.** 59: 556-566.

LOREA-HERNÁNDEZ, F.G. 1990**. Estudios Pteridológicos en el estado de Guerrero, México. (Diversidad, distribución y relaciones fitogeográficas de la pteridoflora).** Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. 163 pp.

LOREA-HERNÁNDEZ, F. & E. VELÁZQUEZ. 1998. Pteridofitas. Lista de los taxa y su distribución geográfica en la entidad. *In*: Diego-Pérez, N. & R.M. Fonseca (Ed.) **Estudios Florísticos en Guerrero**. 9: 1-83.

MCHENRY, M.A., M.A. SUNDUE & D.S. BARRINGTON. 2013. The ferns genus *Adenoderris* (family *incertae sedis*) is artificial. **Taxon** 62: 1153-1160.

MICKEL, J.T. 1992. Pteridophytes. *In*: McVaugh, R. (Ed.). **Flora novo-galiciana 17:120-467.**

MICKEL, J.T. & A.R. SMITH. 2004. The pteridophytes of Mexico. **Mem. New York Bot. Gard.** 88: 1-1054.

MORAN, R.C. 1995. Woodsiaceae. *In*: Davidse, G., M. Sousa & S. Knapp (Eds.). **Flora mesoamericana** 1: 227-247.

MYNSSEN, C.M., A. VASCO, R.C. MORAN, L.S. SYLVESTRE & G. ROUHAN. 2016. Desmophlebiaceae and *Desmoblebium*: a new family and genus of Eupolypods II ferns. **Taxon** 65: 19-34.

PICHI-SERMOLLI, R.E.G. 1958. The higher taxa of the Pteridophyta and their classification. *In*: Pichi-Sermolli, R.E.G. 1973. An historical review of the higher classification of the Filicopsida. *In*: Jermy, A.C., J.A. Crabbe & B.A. Thomas. 1984 (reimpresión). **The phylogeny and classification of the ferns.** Koeltz Scientific Books. Koenigstein, Germany. pp. 11-40.

ROTHFELS, C.J., M.A. SUNDUE, L. KUO, A. LARSSON, M. KATO, E. SCHUETTPELZ & K. PRYER. 2012. A revised family-level classification for eupolypod II ferns (Polypodiidae: Polypodiales). **Taxon** 61: 1-19.

Schuettpelz, E. & K.M. Pryer. 2007. Fern phylogeny inferred from 400 leptosporangiate species and three plastid genes. **Taxon** 56: 1037-1050.

Smith, A.R., K.M. Pryer, E. Schuettpelz, P. Korall, H. Schneider & P.G. Wolf. 2006. A Classification for extant ferns. **Taxon** 55: 705-731.

Smith, A.R., K.M. Pryer, E. Schuettpelz, P. Korall, H. Schneider & P.G. Wolf. 2008. Fern classification. *In*: T.A. Ranker & C.H. Haufler (eds.). **Biology and evolution of ferns and lycophytes.** Cambridge Univ. Press. pp. 417-467.

Tryon, R.M. & A.F. Tryon. 1982. **Ferns and allied plants, with special reference to tropical America.** Springer-Verlag, New York. 857 pp.

Tryon, A.F. & B. Lugardon. 1990. Dryopteridaceae. *In*: **Spores of the Pteridophyta**. Springer-Verlag, New York. pp. 416-500.

Wang, M.-L., Z.-D. Chen, X.-C. Zhang, S.-G. Lu & G.-F. Zhao. 2003. Phylogeny of the Athyriaceae: evidence from chloroplast *trn L-F* region sequences. **Acta Phytotax. Sin.** 41: 416-426.

Wang, M.-L., Y.-T. Hsieh & G.-F. Zhao. 2004. A revised subdivision of the Athyriaceae. **Acta Phytotax. Sin**. 42: 524-527.

Wei, R., H. Schneider & X.-C. Zhang. 2013. Toward a new circumscription of the twinsorus-fern *Diplazium* (Athyriaceae): a molecular phylogeny with morphological implications and infrageneric taxonomy. **Taxon** 62: 441-457.

Willis, J.C. 1985. **A dictionary of the flowering plants and ferns**. 8th. Ed. Cambridge University Press. U.S.A.

ATHYRIUM Roth, Tent. fl. germ. 3: 58. 1759.

Pseudocystopteris Ching, Acta Phytotax. Sin. 9(1): 76-77. 1964.

Especie tipo: *Athyrium filix-femina* (L.) Roth [≡ *Polypodium filix-femina* L.]

Plantas terrestres. **Rizomas** postrados a ascendentes, escamosos, rara vez también con pelos; **escamas del rizoma** lanceoladas a angostamente deltadas, concoloras, rara vez ligeramente bicoloras y débilmente clatradas, pardas, anaranjadas las del ápice, opacas o lustrosas, margen entero, sin glándulas, ápice largamente acuminado. **Hojas** fasciculadas o distantes entre sí, o en el dorso del rizoma; **pecíolos** articulados o no, pardos o pajizos, generalmente de color rosa en la base; **láminas** 1 a 3 pinnado-pinnatífidas, linear-lanceoladas a deltado-lanceoladas, margen no diferenciado en células hialinas, membranáceas o coriáceas, glabras o pubescentes; **raquis** pilosos abaxialmente, glabrescentes, el canal adaxial continuo con el canal de la costa, generalmente de color rosado, a veces pajizo; **pinnas** sésiles o pecioluladas, ápice pinnatífido, las basales perpendiculares al raquis a ascendentes, o deflexas; **pínnulas** sésiles o pecioluladas; **venas** libres, simples o furcadas en los últimos segmentos, ápices no diferenciados en hidatodos. **Soros** comúnmente alargados, uncinados en el extremo de las venas cuando solitarios o en forma de "U" invertida cuando pareados dorso con dorso, a veces circulares; **indusios** rara vez circulares y entonces reniformes, comúnmente alargados, naciendo a un lado de los esporangios, planos, glabros, margen glanduloso, entero, fimbriado o

2. Láminas linear-lanceoladas a oblongo-lanceoladas; pinnas basales generalmente deflexas; pinnas proximales con pínnulas basiscópicas más o menos del mismo tamaño que las acroscópicas. *A. bourgeaui*

1. Rizomas postrados; hojas distantes entre sí.

3. Láminas pinnado-pinnatífidas, ovado-lanceoladas; pinnas más grandes de 3.5 a 9 cm de largo y 1.5 a 2.5 cm de ancho. *A. skinneri*

3. Láminas 2 pinnado-pinnatífidas a 3 pinnado-pinnatífidas, deltadas; pinnas más grandes de 8 a 19 cm de largo y 3.5 a 10 cm de ancho.

4. Láminas 2 pinnado-pinnatífidas; pinnas 4 a 10 pares libres. *A. palmense*

4. Láminas 3 pinnado-pinnatífidas; pinnas 15 a 18 pares libres. *A. tejeroi*

ATHYRIUM ARCUATUM Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd., ser. 5,1: 278. 1849. Tipo: México, Puebla, Barranca de Chinantla, *F. Liebmann s.n., 1 mayo 1841* [Fl. Mex.863; Pl. Mex. 2303]. (Lectotipo: C; isolectotipo: US, US00066894!). Lectotipo designado inadvertidamente por Mickel & Beitel, 1988.

Athyrium galeottii Fée, Mém. foug. 5: 187. 1852. *Asplenium martensii* Mett., Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. 3: 244. 1859, *non Asplenium galeottii* Fée, 1857. *Athyrium martensii* (Mett.) T. Moore, Index fil. 186. 1860, *nom. superfl.* Tipo: México, Veracruz, Pico de Orizaba, *H.G. Galeotti 6269* (Lectotipo: P; isolectotipo: K, K000632725!). Lectotipo designado inadvertidamente por Mickel & Beitel, 1988.

Athyrium pumilio Christ, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 3: 147. 1903. Tipo: México, Chiapas, cerca de San Cristóbal, *G. Münch 91* (Lectotipo: P, no localizado, fotografías NY, UC; isolectotipos: CAS, CAS0001052! DS, US). Lectotipo designado inadvertidamente por Mickel & Beitel, 1988.

Athyrium barnebyanum Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 77. 1988. Tipo: México, México, 5 a 6 millas al NE de Amanalco, sobre la carretera 56, cerca de 26 millas de la unión con la carretera 15, *J.T. Mickel 657* (Holotipo: NY, NY00149340!; isotipo: ISC, ISC-v-0000001!).

Rizomas erectos; **escamas del rizoma** 6 a 8 mm de largo, 0.8 a 1 mm de ancho, pardo oscuras a negras, rara vez pardo pálidas, con manchas oscuras, en ocasiones ligeramente bicoloras, lanceoladas, lustrosas. **Hojas** fasciculadas; **pecíolos** no articulados, ½ del largo de la hoja, 20 a 45 cm de largo, pajizos, glabros, excepto en las bases, éstas con escamas dispersas; **láminas** 2 pinnado-pinnatífidas, 18 a 38 cm de largo, 15 a 40 cm de ancho, deltado-lanceoladas, coriáceas, región apical generalmente arqueada; **pinnas** 8 a 15 cm de largo, 3.5 a 8 cm de ancho, corto-pecioluladas, las basales perpendiculares al raquis a ascendentes; **pínnulas** sésiles, las basiscópicas de las pinnas proximales más grandes que las acroscópicas, costas y tejido foliar glabros en la superficie adaxial, glabros o con dispersas escamas filiformes y tricomas

catenados en la superficie abaxial, costa y vena media aladas adaxialmente, alas con dientes de 0.5 a 0.8 mm de largo en la bifurcación hacia la vena, márgenes serrados a laciniados. **Soros** alargados, generalmente solitarios y uncinados en el ápice de las venas; **indusios** 0.5 a 0.8 mm de largo, 0.1 a 0.3 mm de ancho, margen entero, rara vez fimbriado; **esporas** 64 en cada esporangio, pardas, superficie rugada, 47.5 a 52.5 µ de largo, 35 a 37.5 µ de ancho (basado en *F. Lorea 4204*).

Distribución: Guatemala, México (Chiapas, Ciudad de México, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Veracruz).

Ejemplares examinados: Municipio Chilpancingo de los Bravo: Barranca La Perra, 430 m al NE de Omiltemi, *M. Policao 9* (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo:** Agua Fría, *N. Diego et al. 8333* (FCME, MEXU), *8354* (FCME), *8373* (FCME, MEXU). Paraje Las Casitas, cerca de El Zancudo y del Cerro Teotepec, *E. Domínguez 378* (FCME). Ladera O del Cerro Teotepec, a 1.2 km al E de Puerto del Gallo, *E. Domínguez 890* (FCME). Km 12 del camino Puerto Jilguero-Puerto del Gallo, *F. Lorea 2277* (FCME, MEXU). Km 20 del camino Puerto Jilguero-Puerto del Gallo, *F. Lorea 3697* (ENCB, FCME). 5 km al SO de El Jilguero, camino a Puerto del Gallo, *F. Lorea 4103* (FCME). Cerro Teotepec, *F. Lorea 4204* (ENCB, FCME). 3 km después de Puerto del Gallo, hacia el Teotepec, *E. Velázquez 1874* (FCME). Paraje Las Casitas, ladera poniente del Cerro Teotepec, hacia El Zancudo, *E. Velázquez 2181* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** Puerto Soleares, 5.5 km al SE de El Carrizal, camino a Puerto del Gallo, *F. Lorea 1624* (ENCB, FCME, MEXU). 20 km al S de Filo de Caballos, camino a Puerto del Gallo, *E. Martínez 2864* (MEXU). **Municipio Zapotitlán Tablas:** 2 km al N de Ixtlahuazaca, *F. Lorea 1283* (ENCB, FCME).

Altitud: 2210 a 3150 m.
Tipo de vegetación: bosque mesófilo de montaña, de *Quercus* y de *Pinus*.
Información ambiental: crece en cañadas, cerca de arroyos, en sitios húmedos y sombreados, sobre suelos ricos en materia orgánica, ya sean someros o profundos, limosos o arcillosos.
Fenología: fértil de junio a marzo.

Algunos ejemplares citados aquí fueron considerados por Lorea-Hernández (1990) como *A. arcuatum* Liebm.; sin embargo, estos mismos ejemplares fueron ubicados en *A. filix-femina* (L.) Roth por Lorea-Hernández & Velázquez (1998).

ATHYRIUM BOURGEAUI E. Fourn., Mexic. pl. 1: 102. 1872. Tipo: México, "In sylvis vallis Mexicensis pr. San Nicolas" *M. Bourgeau 1042* (Lectotipo: P, no localizado; isolectotipos: K, K000632726!, MPU, MPU017981!). Lectotipo designado inadvertidamente por Mickel & Beitel, 1988.

Ahyrium paucifrons C. Chr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 9: 371. 1911. Tipo: México, Michoacán, "al oeste de El Zapote, cerca de Morelia" *F. Arsène s.n. 25 agosto 1909*

(Lectotipo: P, no localizado; isolectotipos: BM, P, UC, UC477857!, NY00149347!, US, US00066902!). Lectotipo designado inadvertidamente por Mickel & Beitel, 1988.

Rizomas erectos; **escamas del rizoma** 9 a 11 mm de largo, 1 a 1.5 mm de ancho, pardo pálidas, rara vez pardo oscuras, lanceoladas, lustrosas. **Hojas** fasciculadas; **pecíolos** no articulados, ⅓ a ½ del largo de la hoja, 7 a 45 cm de largo, pajizos, glabros, excepto en las bases, éstas con escamas dispersas; **láminas** 2 pinnado-pinnatífidas, 18 a 42 cm de largo, 7 a 18 cm de ancho, linear-lanceoladas a oblongo-lanceoladas, coriáceas, región apical generalmente arqueada; **pinnas** 6 a 9 cm de largo, 3.5 a 3 cm de ancho, corto-pecioluladas, las basales generalmente deflexas; **pínnulas** sésiles, las basiscópicas de las pinnas proximales más o menos del mismo tamaño que las acroscópicas, costas y tejido foliar glabros en la superficie adaxial, con algunas escamas filiformes y tricomas catenados en la superficie abaxial, costa y vena media alados adaxialmente, las alas con dientes de 0.5 a 0.8 mm de largo en la bifurcación hacia la vena, márgenes serrados. **Soros** alargados, generalmente solitarios y uncinados en el ápice de las venas; **indusios** 0.5 a 0.8 mm de largo, 0.1 a 0.3 mm de ancho, margen entero a ligeramente fimbriado; **esporas** 64 en cada esporangio, pardas, superficie rugada, 52.5 a 65 µ de largo, 35 a 42.5 µ de ancho (basado en *E. Domínguez 576*).

Distribución: Guatemala, México (Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Veracruz), El Salvador.

Ejemplares examinados: Municipio General Heliodoro Castillo: 3 km después de Puerto del Gallo, rumbo a Filo de Caballos, *E. Domínguez 520* (FCME). 12 km de Puerto del Gallo, rumbo al Teotepec, *E. Domínguez 576* (FCME). Cañada al E de Puerto del Gallo, ladera O del Cerro Teotepec, *E. Domínguez 640* (FCME), *641* (FCME). Cerro Teotepec, *F. Lorea 3515* (FCME). 19.5 km al NE de Puerto del Gallo, camino Atoyac-Filo de Caballos, *E. Martínez & F. Barrie 5651* (MEXU). **Municipio Taxco de Alarcón:** 2 km al SO de San Juan Tenerías, camino a Puerto Oscuro, *F. Lorea 3382* (ENCB, FCME).

Altitud: 2300 a 2960 m.
Tipo de vegetación: bosque mesófilo de montaña, de *Pinus-Quercus* y de *Abies-Pinus*.
Información ecológica: crece en cañadas, en la orilla de riachuelos, en suelos ricos en materia orgánica.
Fenología: fértil en junio, noviembre, febrero y marzo.

Discusión: Lorea-Hernández (1990) reportó la presencia de esta especie en Guerrero; sin embargo, Mickel & Smith (2004) mencionaron su presencia sólo en los estados adyacentes a éste.

Algunos de los ejemplares de esta especie citados aquí, fueron citados por Lorea-Hernández & Velázquez (1998) como *A. arcuatum* Liebm.

102°
101°
100°
99°
98°
18°
17°
OCÉANO PACÍFICO
400
1200
2000

superficie crestada-reticulada, color pardo-claro, 42.5 a 47.5 µ de largo, 30 a 35 µ de ancho, incluyendo las crestas, éstas de 5 a 7.5 µ de ancho. (Basado en *F. Lorea 2568*).

Distribución: Costa Rica, México (Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, Sinaloa), El Salvador.

Ejemplares examinados: Municipio Atoyac de Álvarez: 4 km después de El Paraíso, rumbo a Atoyac, *E. Velázquez 444* (FCME, MEXU, ENCB). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** 23 km al S de Chilpancingo, carretera libre a Tierra Colorada, *E. Velázquez 3093* (FCME, MEXU). **Municipio La Unión de Isidoro Montes de Oca:** km 61 carretera Zihuatanejo-Ciudad Altamirano, 3 km antes del Campamento Los Encinos, *F. Lorea 2568* (FCME).

Altitud: 960 a 1510 m.
Tipo de vegetación: bosque tropical subcaducifolio y de *Quercus*.
Información ecológica: crece en cañadas, en sitios sombreados, sobre suelos profundos, ricos en materia orgánica.
Fenología: fértil de junio a octubre.

ATHYRIUM SKINNERI (Baker) Diels *in* Engler & Prantl, Nat. planzenfam. 1(4): 224. 1899. *Asplenium skinneri* Baker *in* Hooker & Baker, Syn. fil. 226. 1867. Tipo: Guatemala, *G.U. Skinner s.n. sin fecha* (Holotipo: K, K000632724!, fragm. NY, NY00149352!, fragm. UC, fotografía *ex* K).

Rizomas postrados; **escamas del rizoma** 3 a 4 mm de largo, 0.3 a 0.5 mm de ancho, pardas, linear-lanceoladas a angostamente deltadas, algo retorcidas. **Hojas** en el dorso del rizoma; **pecíolos** 8 a 19 cm de largo, ⅓ a ½ del largo de la hoja, articulados, rojizos a pajizos, glabros, escamosos en la base, con tricomas amarillentos; **láminas** pinnado-pinnatífidas, 12 a 20 cm de largo, 6 a 15 cm de ancho, ovado-lanceoladas, membranáceas; **raquis** ligeramente flexuosos, con alas muy reducidas en el lado adaxial; **pinnas** 4 a 10 pares, ápices pinnatífidos, las más grandes de 3.5 a 9 cm de largo, 1.5 a 2.5 cm de ancho, corto-pecioluladas, las basales perpendiculares al raquis a ascendentes, glabras o raramente con escamas filiformes en la costa y la base de las pinnas en la superficie abaxial, glabras y con papilas en las axilas de las pinnas en la superficie adaxial, margen serrado, sin alas en la costa, si con alas, éstas muy reducidas, no evidentes; **pínnulas** sésiles. **Soros** alargados, generalmente solitarios y uncinados en el ápice de las venas; **indusios** 0.5 a 1 mm de largo, 0.5 a 0.8 mm de ancho, margen laciniado; **esporas** 64 en cada esporangio, de color pardo-claro, superficie crestada-reticulada, 42.5 a 47.5 µ de largo, 30 a 35 µ de ancho, incluyendo las crestas, éstas 5 a 7.5 µ de ancho. (Basado en *G. Campos* 1).

Distribución: Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, México (Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa), Nicaragua, Panamá, El Salvador.

Ejemplares examinados: Municipio Chilpancingo de los Bravo: 1 km después de Acahuizotla, *G. Campos 1* (FCME). Camino al Rancho, Rincón de la Vía, *C. Verduzco 145* (FCME). **Municipio General Canuto A. Neri:** 3 km al E de la desviación a Amates Grandes, *J. Calónico 2645* (FCME, MEXU). **Municipio Tecpan de Galeana:** km 32 del camino Coyuquilla-El Porvenir, *F. Lorea 2600* (MEXU). **Municipio Zihuatanejo de Azueta:** al S de La Vainilla, *C. Gallardo et al. 234* (ENCB, FCME, MEXU, IEB). Km 18 del camino Zihuatanejo-Ciudad Altamirano, *F. Lorea 2575* (FCME). **Municipio Zirándaro:** 3 km al O de Guayameo, camino Guayameo-Los Placeres del Oro, *E. Martínez & J.C. Soto 1363* (MEXU).

Altitud: 220 a 1600 m.
Tipo de vegetación: bosques de *Quercus-Pinus,* tropical caducifolio y tropical subcaducifolio.
Información ecológica: crece en sitios sombreados como cañadas, sobre suelos arcillosos o arenosos. En Costa Rica se encuentra sobre piedra caliza (R. Moran, com. pers.).
Fenología: fértil de julio a octubre.

Discusión: el ejemplar *F. Lorea 2575* (FCME) tiene tres hojas, dos de ellas son estériles y una fértil. Las pinnas de las hojas estériles son más anchas y la profundidad de la división de los segmentos es menor que las de la hoja fértil; además, algunas de las pinnas basales de la hoja estéril más madura, tienen la base basiscópica diferente a las de las fértiles, ya que es pronunciadamente cuneada, y dichas pinnas adquieren una forma recurvada. Algo similar ocurre con el ejemplar *C. Verduzco 145* (FCME), pero éste tiene dos hojas fértiles y una estéril. Dicha morfología puede ser un indicio de que esta especie puede tener dimorfismo foliar o dimorfismo foliar incipiente. Otra posible explicación es que las hojas estériles sean más jóvenes, ya que son de talla menor que las estériles. En todos los demás ejemplares revisados no se apreció lo anterior debido a que el ejemplar consta sólo de una hoja fértil, o si el ejemplar consta de varias hojas, todas son fértiles.

Para aclarar esta situación es necesario revisar más material, sobre todo *in situ*.

En este trabajo se amplía lo cota superior de distribución altitudinal de este taxón, ya que Mickel & Smith (2004) mencionan que se distribuye desde los 100 hasta los 850 msnm, pudiendo a veces encontrarse hasta los 1050 m; sin embargo, en Guerrero se encuentra hasta los 1600 m.

ATHYRIUM TEJEROI Mickel, Brittonia 56: 199. 2004. *Athyrium tripinnatum* Mickel & Tejero, Brittonia 56: 115. 2004. Tipo: México, Estado de México, Municipio Tejupilco, desviación a El Reparo, km 38 a partir de la desviación a Nanchititla, *D. Tejero-Díez 2919* (Holotipo: IZTA!; isotipo: NY, no localizado).

Rizomas postrados, 3 mm de diámetro; **escamas del rizoma** 4 mm de largo, 0.3 a 0.5 mm de ancho, pardas, angostamente deltadas. **Hojas** de hasta 60 cm de largo, distantes

102°
101°
100°
99°
98°
18°
17°
OCÉANO
PACÍFICO
400
1200
2000

Altitud: 1510 m.
Tipo de vegetación: bosque tropical subcaducifolio.
Información ambiental: crece en cañadas con pendientes pronunciadas, en suelos ricos en materia orgánica.
Fenología: fértil en septiembre.

Discusión: la presencia de esta especie en Guerrero constituye el primer registro en dicha entidad y el segundo reporte para México. Anteriormente sólo se conocía de la localidad tipo, en el estado de México.

Existe la duda del número de esporas en cada esporangio porque sólo se pudo observar un esporangio más o menos completo, ya que todos los demás ya habían dispersado las esporas. Las esporas de esta especie no fueron descritas en el trabajo original; sin embargo, no se ven colapsadas y son muy similares en su morfología a las de *A. palmense*, excepto que las de *A. tejeroi* son más pequeñas y al parecer sólo 32 en cada esporangio.

Agradecimientos

Deseo expresar mi agradecimiento a los integrantes del Comité Editorial, especialmente al Dr. Robbin Moran, particularmente por sus valiosos comentarios relacionados con la nomenclatura de los tipos. A la diseñadora Laura Uribe, de la Facultad de Ciencias, UNAM, por la elaboración digitalizada de los mapas de distribución geográfica de las especies. También hago extensivo mi agradecimiento a Fernanda Arévalo Espejel, por la elaboración de los dibujos. Se agradece a los responsables de los Herbarios ENCB, IEB, FCME, MEXU, UAMIZ, las facilidades otorgadas para consultar las respectivas colecciones.

Cystopteridaceae (Pteridophyta)

ERNESTO VELÁZQUEZ MONTES

RESUMEN. Velázquez-Montes, E. (Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, UNAM. vme@unam.mx). No. 71. Cystopteridaceae (Pteridophyta). *In*: Jiménez, J., R.M. Fonseca & M. Martínez (Eds.). Flora de Guerrero. Prensas de Ciencias, UNAM. México. 8 pp. Se realizó la revisión taxonómica de la familia Cystopteridaceae en el estado de Guerrero, México, la cual está representada sólo por *Cystopteris fragilis*. Se proporcionan las descripciones de la familia, el género y la especie, así como el mapa de su distribución geográfica. Se incluye una ilustración de dicha especie.

Palabras clave: Cystopteridaceae, Guerrero, Flora, Pteridophyta, Taxonomía.

ABSTRACT. Velazquez-Montes, E. (Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biologia Comparada, Facultad de Ciencias, UNAM. vme@unam.mx). No. 71. Cystopteridaceae (Pteridophyta). *In*: Jimenez, J., R.M. Fonseca & M. Martinez (Eds.). Flora de Guerrero. Prensas de Ciencias, UNAM. México. 8 pp. A taxonomic revision of the family Cystopteridaceae from the state of Guerrero, Mexico, was carried out. This family is represented in this state only by *Cystopteris fragilis*. Descriptions of the family, the genus and the species, as well as maps of its geographical distribution are given. A line drawing of the species is included.

Key words: Cystopteridaceae, Guerrero, Flora, Pteridophyta, Taxonomy.

CYSTOPTERIDACEAE (Payer) Schmakov, Turczaninowia 4: 60. 2001.
Cystopteridinae Payer, Bot. Crypt. 198. 1850.
Género tipo: *Cystopteris* Bernh.

Terrestres o epipétricas. **Raíces** negras, rígidas, dispuestas radialmente, no prolíferas. **Rizomas** de corto a largamente postrados, rara vez ascendentes, ramificados o no, subterráneos o epígeos; **escamas del rizoma** lanceoladas, clatradas o no, margen glandular o eglandular, entero, ciliado o dentado, los dientes, cuando presentes, formados por una célula; **tricomas del rizoma** amarillentos. **Hojas** monomorfas, fasciculadas o distantes entre sí, bulbilíferas o no, con escamas, en ocasiones con tricomas glandulares o catenados; **pecíolos** con dos haces vasculares en la base, no articulados al rizoma, acanalados adaxialmente, pajizos, oscuros en la base, con o sin trofópodos; **láminas** 2 a 3 pinnado-pinnatífidas, deltadas, lanceoladas, ovado-lanceoladas, ápice pinnatífido, margen diferenciado en células hialinas o no, membranáceas; **raquis** acanalados adaxialmente, el canal continuo o no con el de la costa; **pinnas** no articuladas, costa acanalada adaxialmente; **venas** libres, llegando hasta el margen foliar, los extremos no diferenciados. **Soros** en la cara abaxial, redondos o ligeramente alargados, naciendo sobre las venas, no terminales, receptáculo plano o prominente y endurecido, sin parafisos; **indusios** ausentes, si presentes entonces basales; **esporangios** homospóricos, anillo longitudinal interrumpido por el pedicelo, pedicelos con 2 o 3 células de ancho en la región media; **esporas** 64 o 32 esporas en cada esporangio, monoletes, pardas, superficie equinada, tuberculada, crestada, las crestas en ocasiones perforadas. **Número cromosómico base** $x = 40$ o 42.

Schmakov (2001) propuso el reconocimiento de la familia Cystopteridaceae mencionando la presencia de los géneros *Cystopteris, Pseudocystopteris* y *Gymnocarpium* en Rusia. Smith *et al*. (2006) mencionan a *Acystopteris*, *Cystopteris* y *Gymnocarpium* y los ubican, junto con otros géneros, en la familia Woodsiaceae. Rothfels *et al*. (2012) reconocen a estos tres últimos géneros además de *Cystoathyrium* y los ubican en Cystopteridaceae; sin embargo, más adelante, no reconocen a este último género (Rothfels *et al*. 2013, 2014). Christenhusz & Chase (2014) reconocen a *Acystopteris*, *Cystoathyrium*, *Cystopteris* y *Gymnocarpium*, ubicándolos en la subfamilia Cystopteridoideae, como parte de Aspleniaceae.

Siguiendo el criterio de Rothfels *et al*. (2012), Cystoperidaceae está compuesta de alrededor de 30 especies y se distribuye primariamente en zonas templadas del hemisferio norte, con tendencia a ocupar zonas montañosas. En el hemisferio sur se localiza en los Andes, los Himalayas, Australia, Nueva Zelanda y el sur de África. El único género que se distribuye en zonas tropicales, al E de Asia, es *Acystopteris*. En México sólo se encuentra *Cystopteris* (Mickel & Smith, 2004).

Desde el punto de vista filogenético, la familia Cystopteridaceae pertenece al clado de

los Eupolypodios II, definido por la presencia de dos haces vasculares en la base del pecíolo, el cual está integrado por otras familias como Athyriaceae, Desmophlebiaceae y Woodsiaceae (*s.s.*), y está estrechamente relacionada con Rhachidosoraceae, Diplaziopsidaceae y Hemidictyaceae (Rothfels *et al.*, 2012).

Referencias

Ching, R.C. 1940. On natural classification of the family "Polypodiaceae". **Sunyatsenia** 5: 201-268.

Copeland, E.B. 1947. **Genera filicum. The genera of ferns**. Chronica Botanica. Waltham, Massachusetts, 247 pp.

Christenhusz, M.J.M. & M.W. Chase. 2014. Trends and concepts in fern classification. **Ann. Bot.** 113: 571-594.

Holttum, R.E. 1949. The classification of ferns. **Biol. Rev. Cambridge Philos. Soc**. 24: 267-296.

Hoogland, R.D. & J.L. Reveal. 2005. *Index Nominum Familiarum Plantarum Vascularium*. **Bot. Rev**. 71: 1-291.

Kramer, K.U., R.E. Holttum, R.C. Moran & A.R. Smith. 1990. Dryopteridaceae. *In*: Kramer, K.U. & P.S. Green (Eds.). **Pteridophytes & Gimnosperms**. Springer Verlag. Berlin. 1: 101-144 pp.

Kuo, L.-Y., F.-W. Li, W.-L. Chiou & C.-N. Wang. 2011. First insights into fern *mat K* phylogeny. **Mol. Phyl. Evol.** 59: 556-566.

Lorea-Hernández, F.G. 1990**. Estudios Pteridológicos en el estado de Guerrero, México. (Diversidad, distribución y relaciones fitogeográficas de la pteridoflora).** Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. 163 pp.

Lorea-Hernández, F. & E. Velázquez. 1998. Pteridofitas. Lista de los taxa y su distribución geográfica en la entidad. *In*: Diego-Pérez, N. & R.M. Fonseca (Ed.) **Estudios Florísticos en Guerrero** 9: 1-83.

McHenry, M.A., M.A. Sundue & D.S. Barrington. 2013. The ferns genus *Adenoderris* (family *incertae sedis*) is artificial. **Taxon** 62: 1153-1160.

Mickel, J.T. 1992. Pteridophytes. *In*: McVaugh, R. (Ed.). **Flora novo-galiciana** 17: 120-467.

Mickel, J.T. & A.R. Smith. 2004. The pteridophytes of Mexico. **Mem. New York Bot. Gard.** 88: 1-1054.

Moran, R.C. 1995. Woodsiaceae. *In*: Moran, R.C. & R. Riba (Eds.). Psilotaceae a Salviniaceae. *In*: Davidse, G., M. Sousa & S. Knapp (Eds.). **Flora mesoamericana** 1: 227-247.

Pichi-Sermolli, R.E.G. 1958. The higher taxa of the Pteridophyta and their classification. *In*: Pichi-sermolli, R.E.G. 1973. An historical review of the higher classification of the Filicopsida. *In*: Jermy, A.C., J.A. Crabbe & B.A. Thomas. 1984 (reimpresión). **The phylogeny and classification of the ferns.** Koeltz Scientific Books. Koenigstein, Germany. pp. 11-40.

Pichi-Sermolli, R.R.G. 1970. Fragmenta Pteridologiae II. **Webbia** 24: 699-722.

Pichi-Sermolli, R.E.G. 1973. An historical review of the higher classification of the Filicopsida. *In*: Jermy, A.C., J.A. Crabbe & B.A. Thomas. 1984 (reimpresión). **The phylogeny and classification of the ferns.** Koeltz Scientific Books. Koenigstein, Germany. pp. 11-40.

Rothfels, C.J., M.A. Sundue, L. Kuo, A. Larsson, M. Kato, E. Schuettpelz & K. Pryer. 2012. A revised family-level classification for eupolypod II ferns (Polypodiidae: Polypodiales). **Taxon** 61: 1-19.

Rothfels, C.J., M.D. Windham & K.M. Pryer. 2013. A plastid phylogeny of the cosmopolitan fern family Cystopteridaceae (Polypodiopsida). **Syst. Bot.** 38: 295-306.

Rothfels, C.J., A.K. Johnson, M.D. Windham, K.M. Pryer. 2014. Low-copy nuclear data confirm rampant allopolyploid in the Cystopteridaceae (Polypodiales). **Taxon** 63: 1026-1036.

Schuettpelz, E. & K.M. Pryer. 2007. Fern phylogeny inferred from 400 leptosporangiate species and three plastid genes. **Taxon** 56: 1037-1050.

Schmakov, A. 2001. Synopsis of the ferns of Russia. *In*: C.J. Rothfels *et al*. 2012. A revised family-level classification for eupolypod II ferns (Polypodiidae: Polypodiales). **Taxon** 61: 515-533.

Smith, A.R., K.M. Pryer, E. Schuettpelz, P. Korall, H. Schneider & P.G. Wolf. 2006. A classification for extant ferns. **Taxon** 55: 705-731.

Smith, A.R., K.M. Pryer, E. Schuettpelz, P. Korall, H. Schneider & P.G. Wolf. 2008. Fern classification. *In*: T.A. Ranker & C. H. Haufler (eds.). **Biology and evolution of ferns and lycophytes.** Cambridge Univ. Press. 417-467 pp.

Tryon, R.M. & A.F. Tryon. 1982. **Ferns and allied plants, with special reference to tropical America.** Springer-Verlag, New York. 857 pp.

Tryon, A.F. & B. Lugardon. 1990. Dryopteridaceae. *In*: **Spores of the Pteridophyta**. Springer-Verlag, New York. 416-500 pp.

Wang, M.-L., Y.-T. Hsieh & G.-F. Zhao. 2004. A revised subdivision of the Athyriaceae. **Acta Phytotax. Sin**. 42: 524-527.

CYSTOPTERIS Bernh., Neues J. Bot. 1(2): 26. 1805.

Especie tipo: *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. [≡ *Polypodium fragile* L.]

Terrestres o epipétricas. **Rizomas** delgados, corto a largamente postrados, a veces ascendentes, comúnmente ramificados; **escamas del rizoma** clatradas o no, margen con o sin glándulas, entero, ciliado o dentado, glabras. **Hojas** fasciculadas, erectas a ligeramente arqueadas, bulbilíferas o no, con escasas escamas filiformes y diminutos tricomas glandulares en los ejes principales; **pecíolos** delgados, quebradizos, esparcidamente escamosos a glabrescentes, con o sin trofópodos; **láminas** 2 a 3 pinnado-pinnatífidas, lanceoladas a ovado-lanceoladas, margen diferenciado en células hialinas, glabras en ambas superficies del tejido fotosintético; **raquis** con el canal adaxial continuo o discontinuo con el de la costa; **pinnas** corto pecioluladas; **venas** simples, rara vez furcadas en los últimos segmentos, terminan en un diente o en pequeñas emarginaciones. **Soros** redondos, receptáculo plano o prominente y endurecido; **indusios** en forma de capuchón, naciendo en el lado basiscópico del soro, deciduos; **esporas** 32 esporas en cada esporangio, superficie equinulada, tuberculada, crestada, las crestas a veces perforadas. **Número cromosómico** *n= 42*.

Cystopteris ha sido clasificado en diversas familias, entre ellas Aspleniaceae (Presl, 1836; Christehusz & Chase, 2014), Woodsiaceae (Ching, 1940; Moran, 1995, Smith *et al*. 2006), Aspidiaceae (Copeland, 1947), Athyriaceae (Pichi-Sermolli, 1958; Mickel & Smith, 2004), Dryopteridaceae (Tryon & Tryon, 1982; Smith, 1993) y Polypodiaceae *s.l*. (Stolze, 1981).

Desde el punto de vista filogenético y con base en estudios moleculares, *Cystopteris* está más cercanamente relacionado con *Acystopteris* que con *Gymnocarpium* (Rothfels *et al*., 2013).

Cystopteris es un género cosmopolita que, dependiendo de los autores, consta de 27 especies (Blasdell, 1963), 22 (Rothfels *et al*., 2012), *ca*. 20 (Smith, 1993), 11 (Moran, 1995), 10 (Mickel & Smith, 2004) o 6 especies (Tryon & Tryon, 1982). Una posible explicación a estas discrepancias es que existe una alta tasa de hibridación entre sus especies, dentro de las cuales muchas son alopoliploides (Rothfels *et al*., 2014), de tal manera que hay varios complejos de especies dentro del género, de los cuales el más diverso es *C. fragilis*, el cual comprende, además de dicha especie a *C. protrusa*, *C. alpina*, *C. tasmanica*, *C. sandwicensis*, *C. douglasii*, *C. tenuis*, *C. reevesiana*, *C. laurentiana*, *C. diaphana*, *C. membranifolia* y *C. millefolia* (Rothfels *et al*., 2013). En México se localizan tres especies (Mickel & Smith, 2004), una en el estado de Guerrero.

Cystopteris se reconoce porque sus soros se encuentran sobre las venas, las cuales terminan en el margen; sus indusios tienen forma de capuchón membranáceo, abriendo éste hacia el margen foliar. La mayoría de las especies son herbáceas pequeñas y delicadas.

REFERENCIA

BLASDELL, R.F. 1963. A monographic study of the fern genus *Cystopteris*. **Mem. Torrey Bot. Club** 21: 1- 102.

CYSTOPTERIS FRAGILIS (L.) Bernh., Neues J. Bot. 1(2): 27. 1805. *Polypodium fragile* L., Sp. pl. 2: 1091. 1753. *Aspidium fragile* (L.) Sw., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 40. 1801. *Athyrium fragile* (L.) Spreng., Anleit. Kenntn. Gew. 3: 136. 1804. *Cyathea fragilis* (L.) J. Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5: 417. 1793. *Cyclopteris fragilis* (L.) Gray, Nat. Arr. Brit. P1. 2: 9–10. 1821. *Cyste fragilis* (L.) Dulac, F1. Hautes-Pyrénées 33. 1867. *Cystea fragilis* (L.) Sm., Exerc. Phyt. 558. 1792. Tipo: no localizado.

Polypodium diaphanum Bory, Voy. Îles Afrique 1: 328. 1804. *Cystopteris fragilis* subsp. *diaphana* (Bory) Litard., Bull. Soc. Bot. Deux-Sèvres 23: 88. 1912. *Cystopteris diaphana* (Bory) Blasdell, Mem. Torrey Bot. Club 21: 47. 1963. Tipo: Réunion, "N. Caverne de la plaine des chicots à 8 ou 900 toises. Ile de Mascareigne", *J.B.G.M. Bory s.n.* (Holotipo: P, P00483050!).

Aspidium fragile (L.) Sw. var. *fumarioides* M. Martens & Galeotti, Mém. foug. Mexique 67. 1842. Tipo: México, Temascal, *H. G.Galeotti 6259* (Lectotipo: BR, BR0000006870577!; isolectotipos: BR, BR0000006870607!, P, no localizado). Lectotipo designado inadvertidamente por Mickel & Beitel, 1988.

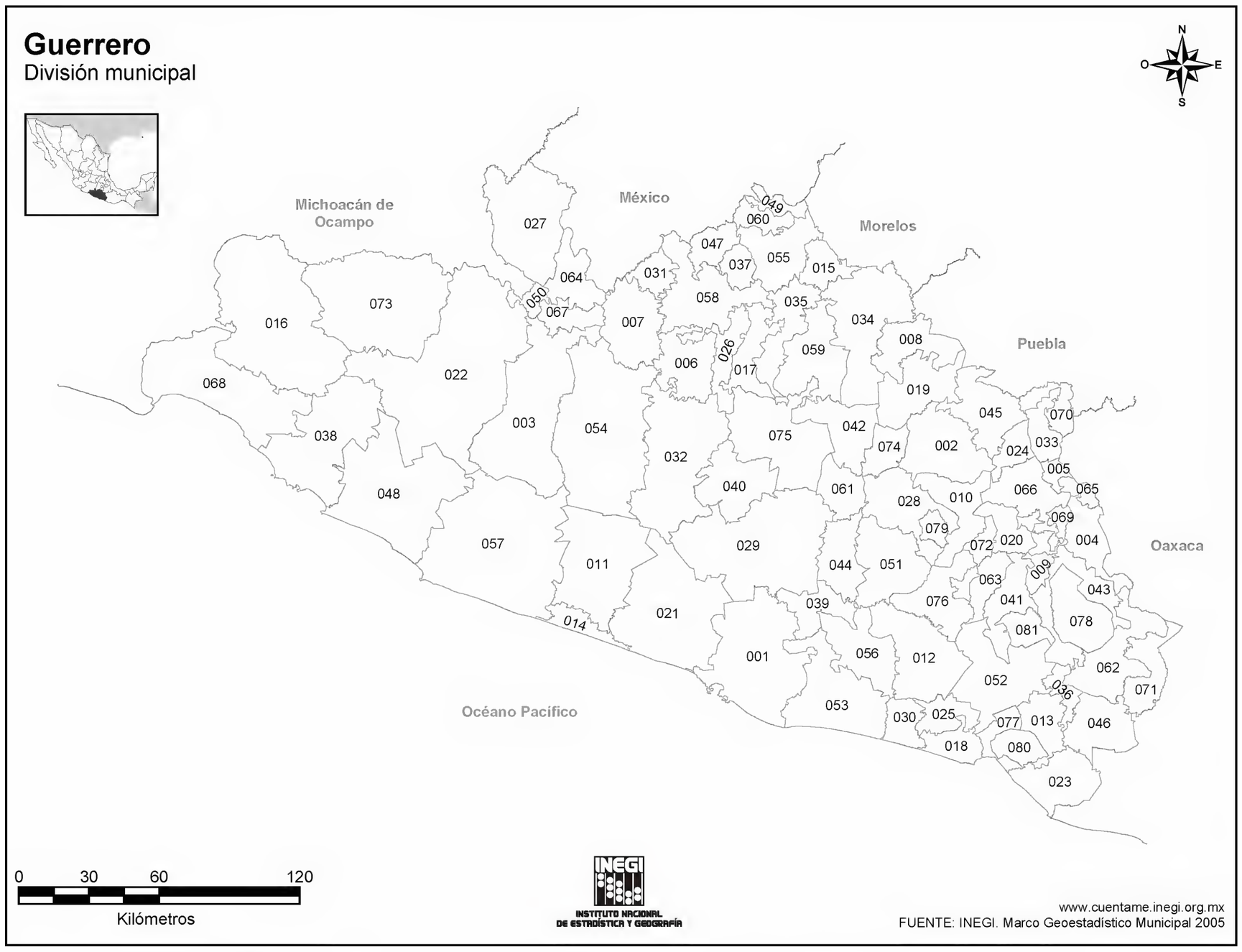
Cystopteris acuta Fée, Mém. foug. 5: 300. 1852. Tipo: México, Veracruz, Pico de Orizaba, *H.G. Galeotti 6260* (Sintipos: P, P00642781!; BR, BR0000006870638!, BR0000006870454!; K, K000632736!).

Terrestres. **Rizomas** cortamente postrados; **escamas del rizoma** 0.8 a 1.5 mm de largo, 0.3 a 0.4 mm de ancho, color pardo-claro a pardo-oscuro, lustrosas, no clatradas, margen sin glándulas, entero, con finos tricomas entre ellas. **Hojas** 20 a 40 cm de largo, 6 a 8 cm de ancho, no bulbilíferas; **pecíolos** ⅓ a ½ del largo de la hoja, sin trofópodos, glabros o con escasos tricomas glandulares, con escamas semejantes a las del rizoma en la base; **láminas** 6 a 18 cm de largo, 2 a 3 pinnado-pinnatífidas, ovado-lanceoladas; **pinnas** 7 a 15 pares, 1 a 4 cm de largo, ligeramente ascendentes, ovadas a ovado-lanceoladas, membranáceas; **pínnulas** 1.5 a 4 mm de ancho, oblongas, adnadas, el primer par basal corto-pecioluladas; **últimos segmentos** redondeados a emarginados; **venas** furcadas en los últimos segmentos, terminan en un diente o en pequeñas emarginaciones. **Soros** con un receptáculo prominente y endurecido, oscuro; **indusios** 0.7 a 0.8 mm de largo, 0.5 a 0.6 mm de ancho, ovados a hemisféricos, glabros, margen entero, con un ápice subentero o ligeramente lacerado. **Esporas** con superficie equinada, 40 a 45 µ de largo, 27.5 a 30 µ de ancho. (Basado en *E. Velázquez y R. M. Fonseca 2359*).

Distribución: cosmopolita, en México (Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Ciudad de México, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz).

Ejemplares examinados: Municipio Atlamajalcingo del Monte: Cerro Huehuetepec, ladera sur, al NE del poblado Huehuetepec, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2591* (FCME, ENCB, MEXU). **Municipio General Heliodoro Castillo:** Cerro Teotepec, *N. Diego et al. 9023* (FCME). Paraje Las Casitas, cerca de El Zancudo, *E. Domínguez & E. Velázquez 376* (FCME). Cima del Cerro Teotepec, *E. Domínguez & E. Velázquez 399* (FCME); *E. Domínguez & E. Velázquez 842* (FCME). Ladera O del Cerro Teotepec, 3 km al E de Puerto del Gallo, *E. Domínguez & E. Velázquez 1009* (FCME). 11 km de Puerto del Gallo, rumbo a Filo de Caballos, *E. Domínguez & E. Velázquez 1029* (FCME). 9 km al S de Yerba Santa, camino Filo de Caballos-Puerto del Gallo, *F. Lorea 2081* (FCME). Cerro Teotepec Chico, *F. Lorea 2241* (FCME). Desviación a 9 km después de Yerba Santa, *M. Ochoa 77* (FCME, IEB, MEXU). El "parteaguas", 8 km después de la desviación a Pueblo Viejo, hacia Puerto del Gallo, *E. Velázquez 1772* (FCME). 4 km después de Puerto del Gallo, hacia El Teotepec, ladera sur, *E. Velázquez 1801* (FCME). 3 km después de Puerto del Gallo, hacia el Teotepec, *E. Velázquez 1872* (FCME). 4 km después de Puerto del Gallo, hacia el Teotepec, *E. Velázquez 1906* (FCME), *1928* (FCME), *1942* (FCME). Paraje Las Casitas, ladera poniente del Teotepec, hacia El Zancudo, *E. Velázquez 2190* (FCME). Toro Muerto, al S del poblado, entre Puerto del Gallo y Lindavista, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2337*(FCME). La Guitarra, aproximadamente a 1 km hacia La Aurora y Campo Morado, *E. Velázquez & R. M. Fonseca 2359* (FCME, ENCB, IEB, MEXU, XAL). **Municipio Leonardo Bravo:** Filo de Caballos, *F. Cruz s.n., 12 agosto 1988* (FCME); *I. Antúnez s.n., 12 agosto 1988* (FCME). 1 km al O de El Carrizal, camino Filo de Caballos-Chichihualco, *F. Lorea 642* (FCME). 3.5 km al SE de El Carrizal, camino a Puerto del Gallo, *F. Lorea 2968* (FCME). El Carrizal, *N. Pérez s.n., 12 agosto 1988* (FCME). **Municipio Malinaltepec:** 2 km al S de Paraje Montero, ladera N del Cerro Tlalpizáhuac, *F. Lorea 1932* FCME). 4 km al S de Paraje Montero, *F. Lorea 4575* (FCME). **Municipio Metlatónoc:** 5 km al NO de San Pedro, por un camino maderero, *F. Lorea 2909* (FCME). Km 5 del camino Metlatónoc a Huexoapa, *F. Lorea 2959* (FCME). **Municipio Mochitlán:** Bosque Negro, Cerro Tequixqueltemi, 2.5 km al NE de San Roque, *F. Lorea 3279* (FCME). **Municipio Taxco de Alarcón:** La Cascada, 17 km al O, camino Taxco-Ixcateopan, *J.*

102°
101°
100°
99°
98°
18°
17°
OCÉANO PACÍFICO
400
1200
2000



FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.
INEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades.

001 Acapulco de Juárez
002 Ahuacuotzingo
003 Ajuchitlán del Progreso
004 Alcozauca de Guerrero
005 Alpoyeca
006 Apaxlta de Castrejón
007 Arcelia
008 Atenengo del Río
009 Atlamajalcingo del Monte
010 Atlixtac
011 Atoyac de Álvarez
012 Ayutla de los Libres
013 Azoyú
014 Benito Juárez (San Jerónimo de Juárez)
015 Buenavista de Cuéllar
016 Coahuayutla de José María Izazaga
017 Cocula
018 Copala
019 Copalillo
020 Copanatoyac
021 Coyuca de Benítez
022 Coyuca de Catalán
023 Cuajinicuilapa
024 Cualac
025 Cuautepec
026 Cuetzala del Progreso
027 Cutzamala de Pinzón
028 Chilapa de Álvarez
029 Chilpancingo de los Bravo
030 Florencio Villareal (Cruz Grande)
031 General Canuto A. Neri
032 Gral. Heliodoro Castillo (Tlacotepec)
033 Humaxtitlán
034 Huitzuco de los Figueroa
035 Iguala de la Independencia
036 Igualapa
037 Ixcateopan de Cuauhtémoc
038 Zihuatanejo de Azueta (José Azueta)
039 Juan R. Escudero (Tierra Colorada)
040 Leonardo Bravo (Chichihualco)
041 Malinaltepec
042 Mártir de Cuilapan
043 Metlatónoc
044 Mochitlán
045 Olinalá
046 Ometepec
047 Pedro Ascencio Alquisiras
048 Petatlán
049 Pilcaya
050 Pungarabato
051 Quechultenango
052 San Luis Acatlán
053 San Marcos
054 San Miguel Totolapan
055 Taxco de Alarcón
056 Tecoanapa
057 Técpan de Galeana
058 Teloloapan
059 Tepecocuilco de Trujano
060 Tetipac
061 Tixtla de Guerrero
062 Tlacoachistlahuaca
063 Tlacoapa
064 Tlalchapa
065 Tlalixtaquilla de Maldonado
066 Tlapa de Comonfort
067 Tlapehuala
068 La Unión de Isidoro Montes de Oca
069 Xalpatláhuac
070 Xochihuehuetlán
071 Xochistlahuaca
072 Zapotitlán Tablas
073 Zirándaro de los Chávez
074 Zitlala
075 Eduardo Neri (Zumpango del Río)
076 Acatepec
077 Marquelia
078 Cochoapa el Grande
079 José Joaquín de Herrera
080 Juchitán
081 Iliatenco

Fascículos ya publicados de Flora de Guerrero

Flora	Autor	Fascículo
Aceraceae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	63
Alismataceae.	Domínguez, E. & R.M. Fonseca.	14
Anacardiaceae.	Fonseca, R.M. & R. Medina.	52
Apocynaceae.	Diego-Pérez, N.	20
Araliaceae.	López-Ferrari, A.R.	1
Aspleniaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	32
Balanophoraceae.	Alvarado-Cárdenas, L.O.	69
Bataceae.	Fonseca, R.M.	22
Betulaceae.	Fonseca, R.M. & E. Velázquez Montes.	7
Bignoniaceae.	Martínez-Torres, Z. & N. Diego-Pérez.	29
Bixaceae.	Lozada, L.	16
Bombacaceae.	Diego-Pérez, N.	54
Bromeliaceae. *Tillandsia*.	Diego-Escobar, M.V., M. Flores-Cruz & S.D. Koch	56
Brunelliaceae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	30
Campanulaceae.	Diego-Pérez, N. & F.H. Belmont.	60
Caryophyllaceae.	Castro-Mendoza, I. & R.M. Fonseca.	48
Clethraceae.	Valencia Ávalos, S.	42
Combretaceae.	Castelo, E.	28
Connaraceae.	Fonseca, R.M.	23
Cornaceae.	Fonseca, R.M.	27
Cupressaceae.	Fonseca, R.M.	2
Cyperaceae.	Diego-Pérez, N.	5
Cytinaceae.	Alvarado-Cárdenas, L.O.	65
Chloranthaceae.	Fonseca, R.M.	27
Chrysobalanaceae.	Lozada, L.	47
Dicksoniaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	24
Dryopteridacae. *Elaphoglossum*.	Mickel, J.T. & E. Velázquez Montes.	37
Elaeocarpaceae.	Lozada, L.	51
Fabaceae. Loteae	Cruz-Durán, R.	50
Flacourtiaceae.	Morales, F., R.M. Fonseca & N. Diego-Pérez.	9
Garryaceae.	Carranza, E.	8
Gleicheniaceae (Ptteridophyta).	Velázquez Montes, E.	53
Haemodoraceae.	Vigosa-Mercado J. L.	68
Hippocastanaceae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	21
Hippocrateacae.	Fonseca, R.M.	3
Hydrophyllaceae.	Pérez Mota, S.	55
Hymenophyllaceae (Pteridophyta).	Pacheco, L., E. Velázquez Montes & A. Sánchez Morales.	40
Isöetaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	66
Krameriaceae.	Medina-Lemos, R.	38

Lacistemataceae.	Morales, F. & R.M. Fonseca.	11
Lennoaceae.	Fonseca, R.M.	15
Liliaceae.	Vigosa-Mercado, J.L.	69
Loasaceaae.	Diego-Pérez, N.	26
Lophosoriaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	19
Magnoliaceae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	59
Malpighiaceae.	León-Velasco, M.E.	61
Marattiaceae (Pteridophyta).	Velázque Montes, E.	19
Marsileaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	66
Martyniaceae.	Fonseca, R.M.	64
Melastomataceae. *Miconia.*	De Santiago, R.	6
Meliaceae.	Germán-Ramírez, T.	31
Mimosaceae. Acacieae.	Rico, L. & R.M. Fonseca.	25
Molluginaceae.	Vigosa-Mercado, J.L.	65
Nyctaginaceae.	Zavala Téllez, S. & R.M. Fonseca.	63
Nymphaeaceae.	Bonilla, J.	13
Olacaceae.	Olivera, L.	59
Ophioglossaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	62
Osmundaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	24
Phytolaccaceae.	Lozada, L.	10
Pinaceae.	Fonseca, R.M.	58
Plagyogyriaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	24
Plocospermaceae.	Alvarado-Cárdenas , L.O	68
Poaceae: Arundinoideae.		
Micrairoideae y Pharoideae.	Vigosa-Mercado, J.L.	67
Podocarpaceae.	Fonseca, R.M.	39
Polemoniacae.	De Santiago, R.	46
Polygonaceae.	Arroyo, N.	49
Pontederiaceae	Fonseca, R.M.	70
Psilotaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	19
Pteridaceae: *Aleuritopteris*, *Argyrochosma,*		
Astrolepis y *Notholaena.*	Huerta, M. & E. Velázquez Montes.	17
Resedaceae.	Fonseca, R.M.	23
Rhizophoraceae.	Fonseca, R.M.	22
Rubiaceae. Coussareae, Gardenieae, Hedyotideae, Mussandeae, Naucleae,		
Rondeletieae	Diego-Pérez, N. & A. Borhidi.	35
Rubiaceae. *Crusea* (Spermacoceae).	Borhidi, A. & N. Diego-Pérez.	41
Rubiaceae. Spermacoceae.	Lozada, L.	57
Salicaceae.	Fonseca, R.M.	4
Schizaeaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes. E.	36
Siparunaceae.	Vigosa-Mercado, J.L	64
Sphenocleacaeae.	Belmont, F.H.	55
Sterculiaceae.	Diego-Pérez, N.	45
Styracaceae.	Carranza, E.	18
Taxodiaceae.	Fonseca, R.M.	2

Theaceae.	Luna-Vega I. & O. Alcántara.	12
Turneraceae.	Lozada, L.	43
Typhaceae	Fonseca, R.M.	70
Ulmaceae.	Santana, J.	44
Violaceae.	Fonseca, R.M. & M. F. Ortiz.	34
Winteraceae.	Fonseca, R.M.	33

Flora de Guerrero
No. 71 **ATHYRIACEAE Y CYSTOPTERIDACEAE (PTERIDOPHYTA)**

Editado por la
FACULTAD DE CIENCIAS de la
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Se terminó de imprimir el 24 de octubre de 2016
en los talleres de la Coordinación de Servicios Editoriales
de la Facultad de Ciencias de la UNAM.
Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán,
C. P. 04510, México, Distrito Federal.

Se imprimieron 150 ejemplares
en papel cultural de 90 grs.
En su composición se utilizó la fuente:
Times New Roman de 9.5, 10.5 y 12 puntos de pica.
Tipo de impresión digital.

La edición estuvo al cuidado de Patricia Magaña Rueda.

FLORA DE GUERRERO

JAIME JIMÉNEZ / ROSA MARÍA FONSECA / MARTHA MARTÍNEZ / editores

Athyrium es un género de helechos representado en Guerrero por cinco especies que se desarrollan desde los 220 hasta los 3100 m de altitud; viven principalmente en bosques mesófilos de montaña, de pinos y de encinos. Algunos representantes del género habitan en el bosque tropical subcaducifolio y caducifolio. *Athyrium tejeroi* se reporta aquí por primera vez para Guerrero y se hace el tratamiento para *Cystopteris fragilis,* una especie de la familia Cystopteridaceae, de muy amplia distribución en el país, que vive en lugares sombreados y húmedos entre los 1200 y hasta los 3400 m de altitud en Guerrero.

La serie **FLORA DE GUERRERO** representa un esfuerzo por dar a conocer de manera formal y sistematizada la riqueza que alberga el estado. Consta de fascículos elaborados por taxónomos especialistas en diferentes grupos de plantas, que incluyen la descripción botánica de las familias, géneros y especies, así como mapas con la distribución geográfica dentro del estado, claves para la ubicación taxonómica de los taxa, y láminas que ilustran las características de las especies representativas.

71

ISBN: 978-607-02-8515-8
9 786070 285158

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
LABORATORIO DE PLANTAS VASCULARES